

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-083127

(43)Date of publication of application : 16.04.1987

(51)Int.Cl.

B29C 67/22
C08J 9/06
// B29K 23:00
B29K 31:00
B29L 31:54

(21)Application number : 60-223650

(71)Applicant : TOYO SODA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 09.10.1985

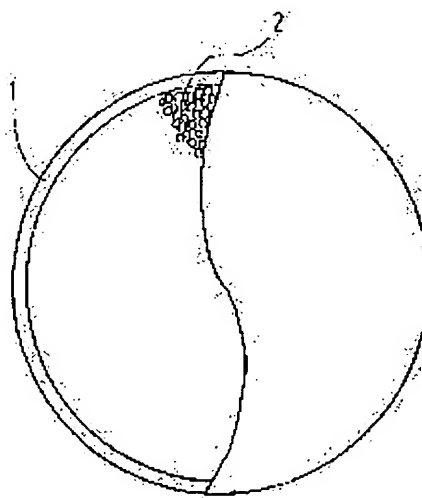
(72)Inventor : KAWAKAMI SHIGERU
NAGANO HIROYUKI
KANESHIGE YOSUKE

(54) MANUFACTURE OF EXPANDED LOW-DENSITY BALL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a solid ball having high elasticity and an optional surface ornament by a method in which an expanded and bridged ethylene-vinyl acetate copolymer resin obtained by a specific operation is heated at more than a specific temperature and covered with a covering layer (skin) of the same resin.

CONSTITUTION: A mixture of an ethylene-vinyl acetate copolymer resin, a cross- linking agent, and a blowing agent is cast into a spherical mold and heated in a range, of temperature lower than the decomposing temperature of the blowing agent but higher than the melting point of the resin to obtain an expanded body 2 having a density of 0.2g/cm³ or more. The expanded body 2 is then put in a spherical mold of a desired size and heated at a temperature higher than the decomposing temperature of the blowing agent to form a skin layer 1. The ball so obtained has light weight because of its low density, and high elasticity because of having the expanded body 2 packed into the center. The ball also can have an optional surface ornament because the expanded body 2 is covered with the skin layer 1 and is strong.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-83127

| | | | |
|-------------------------|-------|---------|-----------------------|
| ⑫ Int. Cl. ⁴ | 識別記号 | 庁内整理番号 | ⑬ 公開 昭和62年(1987)4月16日 |
| B 29 C 67/22 | | 8517-4F | |
| C 08 J 9/06 | C E S | 8517-4F | |
| // B 29 K 23:00 | | 4F | |
| | | 4F | |
| B 29 L 31:54 | | 4F | 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁) |

⑭ 発明の名称 低密度発泡ボールの製造方法

⑮ 特 願 昭60-223650

⑯ 出 願 昭60(1985)10月9日

⑰ 発 明 者 川 上 茂 四日市市別名3丁目4番10号
 ⑰ 発 明 者 長 野 弘 幸 四日市市別名3丁目5番7号
 ⑰ 発 明 者 兼 重 洋 右 四日市市別名3丁目5番1号
 ⑰ 出 願 人 東洋曹達工業株式会社 新南陽市大字富田4560番地

明 細 書

1. 発明の名称

低密度発泡ボールの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) エチレン・酢酸ビニル共重合体樹脂に架橋剤及び発泡剤を混合した混合物を球状金型に入れ、用いた発泡剤の分解温度以下で、かつ前記樹脂の熔融温度以上の温度範囲で加熱し、密度0.33g/cm³以上の発泡体を得、次いで更にこれを目的とする大きさの球形金型に入れ、前記発泡剤の分解温度以上の温度で加熱し表面にスキン(皮)層を形成させることを特徴とする発泡ボールの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はエチレン・酢酸ビニル共重合体樹脂(以下EVAと略称する)からなる低密度発泡ボールの製造方法に関する。

更に詳しくは、中心部まで架橋発泡した発泡体で充填し、かつこれらを被膜層で被膜してなる低

密度発泡ボールの製造方法に関する。

〔従来の技術〕

従来、軽量で弾性を有するボールとして塩化ビニル樹脂を中空成形又は回転成形により成形した中空ボール、又ポリウレタン等の低密度発泡体を切削加工して得るボール等が公知である。

しかしこれら従来のボールは、例えば中空ボールは使用中に内部の空気が減少して変形したり、又多少過度の衝撃でも破裂する等耐久性に難点があり、又切削加工で得たボールは単に切削により表面を成形するので、当然被膜層は無く、例えば「シボ」等の装飾を施すことができず、従って商品価値を上げることが困難であった。

〔発明の構成〕

本発明者らは上記したような従来のボールの持った欠点の少ないボール製造方法を種々検討した結果、本発明を完成したものである。

即ち、本発明はエチレン・酢酸ビニル共重合体樹脂を架橋発泡させた発泡体を同樹脂(EVA)からなる被膜層(スキン層)で被膜した低密度発

泡ボールの製造方法でその要旨はエチレン・酢酸ビニル共重合体樹脂に架橋剤及び発泡剤を混合した混合物を球状金型に入れ、用いた発泡剤の分解温度以下でかつ前記樹脂の熔融温度以上の温度範囲で加熱し、密度 0.33g/cm^3 以上の発泡体を得、次いで更にこれを目的とする大きさの球形金型に入れ前記発泡剤の分解温度以上の温度で加熱し、表面にスキン（皮）層を形成させることを特徴とする発泡ボールの製造方法である。次に本発明を更に詳述する。

本発明に用いる樹脂はエチレン・酢酸ビニル共重合体で共重合体の各成分の割合は特に制限されるものでなく、通常の成分割合即ちエチレン/酢酸ビニル=95/5～50/50の共重合体を用いる。

EVAは架橋剤、発泡剤を混合し、圧縮成形機又は射出成形機を用いて、発泡剤の分解温度以下の温度に加熱したボール金型に入れ、加圧加熱する。この際の加熱の条件は前記したように用いた発泡剤の分解温度以下の温度であるが、原料樹脂

- アチルパーオキシ 3,3,5- トリメチル-シクロヘキサン等、又発泡剤はアゾジカルボンアミド、バリウムアゾジカルボキシレート、4,4'-オキシビスベンゼンスルホニルセミカルバジド、NN'-ジメチル-NN'-ジニトロソテレフタルアミド、NN'-ジニトロペンタメチレンテトラミン、ヒドラゾカルボンアミド、p-トルエンスルファニルヒドラジド、ベンゼン-1,3-ジスルホニルヒドラジド等である。これらの使用量はEVA100重量部に対して架橋剤については0.6～1.1重量部、発泡剤については3～25重量部である。このようにして得られたボールはその発泡体部分の密度は、 $0.2\sim 0.03\text{g/cm}^3$ である。発泡体密度は原料EVA量に対する発泡剤の使用量により適宜変化させることができる。

〔発明の効果〕

本発明で得たボールは低密度の架橋発泡体から成っているので軽く、又その中心部まで発泡体が充填した形状であるので高い弾性を持ち、又一方発泡体を被膜層で被覆しているので表面装飾も任

意で、かつ充分架橋し得る温度（例えば $170\sim 150^\circ\text{C}$ ）及び時間が必要である。本発明ではこの第一段目の発泡の際、発泡倍率3倍以下即ち発泡体密度 0.33g/cm^3 以上とすることが必要である。

このように制限された条件で第一段の発泡を行なうことにより、後述の第二発泡の際より低密度でかつ安定した発泡ボールが得られる。

このようにして得られた架橋体ボールは、次に用いた発泡剤の分解温度以上（例えば $200\sim 230^\circ\text{C}$ ）に加熱する。この際目的とするボールの大きさに相当する大きさの球形金型にてこれを行なうとボール表面に被膜層が形成され例えば前もって金型内表面に模様を施しておく、その模様がボール表面に模写された装飾ボールが得られる。

本発明で用いる架橋剤は例えば、ジクミルパーオキシド、tert-アチルミルパーオキシド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-アチルパーオキシ)ヘキサン、1,3-ビス(tert-アチルパーオキシイソプロピル)ベンゼン、1,1-ビス(tert-

意であり又堅牢である。又発泡剤量、及び加熱温度を調節することにより、堅さ、重量等が変化したボールとすることができる。

〔実施例〕

酢酸ビニル含量15%のEVA MI 1.5g/10分 100重量部とアゾジカルボアミド12重量部、及びジクミルパーオキシド0.8重量部を混合し、圧縮成形機にて 165°C に加熱した直径3.5cmのボール金型に入れ30分間加熱した。得られた架橋ボールは更に 210°C に保持した恒温槽に10分間保持し発泡成形させた。

得られたボールは（密度 0.042g/cm^3 ）弾性に富んだ発泡ボールであった。

4. 図面の簡単な説明

図-1は本発明の一実施態様を示す図で、図中1は被膜層、2は被膜層を切除した際現れる発泡体を夫々示す。

特許出願人

東洋曹達工業株式会社

昭和60年10月31日

特許庁長官 宇賀 道郎 殿

1. 事件の表示

昭和 年特許願第 月 60-22,2650

昭和60年10月9日出願の特許願

2. 発明の名称

低密度発泡ボールの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 〒746 山口県新南陽市大字富田4560番地

名称 330 東洋曹達工業株式会社

代表者 山口 敏明

連絡先〒107 東京都港区赤坂 1丁目 7番 7号

東洋曹達工業株式会社特許情報部

電話番号 03(505)4471

4. 補正命令の日付

自発補正

5. 補正により増加する発明の数 0

6. 補正の対象

明細書 特許請求の範囲の欄

発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

(1) 明細書 特許請求の範囲を別紙のとうり補正する。

(2) 同 3ページ 5行

『 0.33 』を『 0.2 』に訂正する。

(3) 同 3ページ 7行

『入れ』の次に『、或いはそのままの状態で』を加入する。

(4) 同 4ページ 3行

『3 倍』を『5 倍』に訂正する。

(5) 同 4ページ 4行

『 0.33 』を『 0.2 』に訂正する。

(6) 同 4ページ 5行

『である。』の次に『発泡倍率が 5倍より大きい割合で発泡させると、条件を常圧に戻す際パーティングの部分で“割れ”が生じたり、又、金型からの離脱が困難となる場合があり、得られた一次

発泡体に変型することがあるなど好ましくない。

本発明は、5倍以下好ましくは3倍以下にする。』を加入する。

(7) 同 6ページ 5行

『EVA』の次に『(東洋曹達工業株式会社製商品名ウルトラセン630)』を加入する。

(8) 同 6ページ 6行

『アソシカルポアミド』の次に『(三協化成株式会社製商品名セルマイクC)』を加入する。

(9) 同 6ページ 7行

『オキサイド』の次に『(化薬ヌーリー社製商品名カヤクミル0)』を加入する。

(10) 同 6ページ 10行

『ボール』の次に『(密度 0.5)』を加入する。

以上

8. 添附書類の目録

別紙

1通

別紙

特許請求の範囲

【(1) エチレン・酢酸ビニル共重合体樹脂に架橋剤及び発泡剤を混合した混合物を球状金型に入れ、用いた発泡剤の分解温度以下で、かつ前記樹脂の溶融温度以上の温度範囲で加熱し、密度 $0.20/\text{cm}^3$ 以上の発泡体を得、次で前記発泡剤の分解温度以上の温度でこれを加熱し表面にスキン（皮）層を形成させることを特徴とする低密度発泡ボールの製造方法。】